Zeitschrift

für

Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Dr. h. c. Hans Blunck

63. Band. Jahrgang 1956. Heft 12.

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19

VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Prof. Dr. Dr. h. c. H. Blunck, Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße. Fernruf Bad Godesberg 7879.

Inhaltsübersicht von Heft 12

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

63. Jahrgang | Dezember 1956 | Heft 12

Originalabhandlungen

Blattläuse als biologischer Bekämpfungsfaktor bei der Bekämpfung von Unkräutern[1)]

Von Kurt Heinze

Aus der Biologischen Bundesanstalt,
Institut für gärtnerische Virusforschung, Berlin-Dahlem

Mit 4 Abbildungen

Eine ganze Anzahl von Blattlausarten verursacht bei ihrer Saugtätigkeit an den besogenen Pflanzenteilen schwere bis schwerste Stichschäden, die eine starke Beeinträchtigung des Wuchses mit sich bringen und die in vielen Fällen zum Eingehen der Pflanze führen. Gefürchtet sind diese Saugschäden an unseren Kulturpflanzen; es sei hier nur an die schweren Ausfälle erinnert, die die Reblaus (*Viteus vitifolii* Fitch) der Weinrebe und die Blutlaus (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) dem Apfel zufügen. Andere Arten sind etwas vielseitiger, sie rufen auf einer mehr oder minder großen Zahl von Pflanzen Verkräuselungen der Blätter, Zusammenstauchen der Triebe, kleinere oder größere Stichflecke, die später nekrotisch werden können, und Schädigungen der Blüten- und Samenstände hervor, die sich auf die Wüchsigkeit der Pflanze und auf ihre Vermehrungsfähigkeit nachteilig auswirken. *Dysaulacorthum vincae* Walk. erzeugt z. B. Verkräuselungen an fast allen besogenen Pflanzen und vereinzelt auch Nekrosen (1, 2, 3, 5). Der Wirtspflanzenkreis dieser Art ist sehr groß. Neben zahlreichen Kulturpflanzen wie z. B. Kartoffeln, Tomate, Salat, ferner Gloxinien, Fuchsien, Cinerarien, Primeln, Begonien und vielen anderen Zierpflanzen werden auch Unkräuter befallen und geschädigt. Die Eiablage erfolgt an krautigen Pflanzen.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei einer zweiten Gruppe von Blattläusen, die zwischen einer holzigen Pflanze als Winterwirt und krautigen Sommerwirtspflanzen wechseln. *Brachycaudus helichrysi* Kalt. befällt im Herbst und Frühjahr die Pflaume und verwandte *Prunus*-Arten und schädigt sie durch Triebstauchung und Verkräuselung. An Sommerwirtspflanzen werden vor allem Stichflecke und chlorotische oder nekrotische Verfärbungen der jungen

1) Herrn Präsidenten Dr. E. Riehm in Dankbarkeit zum 75. Geburtstag (am 28. 2. 1957) gewidmet.

Blätter verursacht, die sich im Jugendstadium der Pflanze verheerend auswirken können. Unter der Vielzahl von Sommerwirtspflanzen werden in erster Linie zu den Kompositen gehörende Unkräuter z. T. recht erheblich geschädigt. *Erigeron canadense* kann sich in der Jugendentwicklungszeit örtlich oft nicht recht weiter entwickeln, solange der Befall von *B. helichrysi* anhält (Abb. 1). Erst vom Juli ab treibt dieses Unkraut besser durch, wenn die versteckt lebende Blattlaus die Pflanze verlassen hat oder von Feinden und Parasiten vernichtet wurde. Die starke chlorotische Fleckung verschwindet beim Durchtrieb, und die Pflanze schreitet zur Blüten- und Samenbildung. In Jahren mit starkem Blattlausauftreten macht sich aber der Einfluß des Befalls auch später noch am Habitus der Pflanze bemerkbar. Diese Schädigung der Unkräuter ist sehr erwünscht; zumindest scheinen der Samenansatz und das Ausstreuen von Samen beeinträchtigt zu sein. Aber leider treten zu den erheblichen Schädigungen an Obstgehölzen auch solche an genutzten krautigen Pflanzen hinzu. Über Schäden an Astern wurde schon wiederholt berichtet (2, 9). Schwer leiden



Abb. 1. *Erigeron canadense*, durch *Brachycaudus helichrysi* Kalt. schwer geschädigt. Die weiße Fleckung geht auf Saugschäden durch die Blattlaus zurück. (Aufnahme Bildarchiv der Biol. Bundesanstalt, Berlin-Dahlem.)

auch Gartenformen der Kornblume, von *Bellis perennis* und von *Chrysanthemum*. Klee erleidet bei entsprechend starkem Befall Einbuße im Samenertrag (8). Die günstige Wirkung auf Unkräuter wird dadurch wirtschaftlich mehr als ausgeglichen. Bei der auf Pflaume und Zwetsche mit *B. helichrysi* vergesellschafteten Art *Brachycaudus cardui* L., die an Obstgehölzen ebenfalls Verkräuselungen verursacht, bleiben auffällige Schädigungen an Unkräutern aus. Es ist demnach möglich, daß die Schädigungen pflanzenspezifisch sind, daß aus einer größeren Zahl von Wirtspflanzen nur wenige verunstaltet werden.

Je enger der Wirtspflanzenkreis der Blattlausart ist, desto weniger besteht die Gefahr, daß neben dem befallenen Unkraut wirtschaftlich genutzte Pflanzen aufgesucht werden. Zur biologischen Bekämpfung von Unkräutern werden sich

besonders solche Blattlausarten eignen, die wirtsspezifisch sind, die nur eine oder höchstens wenige sehr nahe verwandte Pflanzenarten besaugen. Es ist nicht unbedingt nötig, daß die befallenen Unkräuter durch die betreffenden Blattlausarten abgetötet werden; es genügt, daß sie so stark geschwächt werden, daß sie im Konkurrenzkampf mit anderen Pflanzen unterliegen, zumindest benachteiligt sind.

Besonders wirtsspezifisch sind die gallenerzeugenden Blattlausarten. *Cryptosiphon artemisiae* Bckt. führt Gallenbildung an *Artemisia vulgaris* — rot oder gelb gefärbte Blattgallen — herbei, *Brachycolus cerastii* Kalt. erzeugt zapfenartige Gallen an den jungen Triebspitzen von *Cerastium arvense*, *Aspidaphis polygoni* Wlk. verunstaltet die jungen Triebspitzen von *Polygonum aviculare*, *Hydaphias hofmanni* C. B. staucht die Jungsprosse und Blütenstände von *Galium verum*, *Hayhurstia atriplicis* L. verursacht gelb verfärbte Faltengallen an *Chenopodium*- und *Atriplex*-Arten. Andere Blattlausarten sind



Abb. 2. *Aegopodium podagraria*, Fiederblatt mit Saugschäden durch die gelbliche Blattlaus *Dysaulacorthum aegopodii* C. B. (Aufnahme Bildarchiv der Biol. Bundesanst., Berlin-Dahlem.)

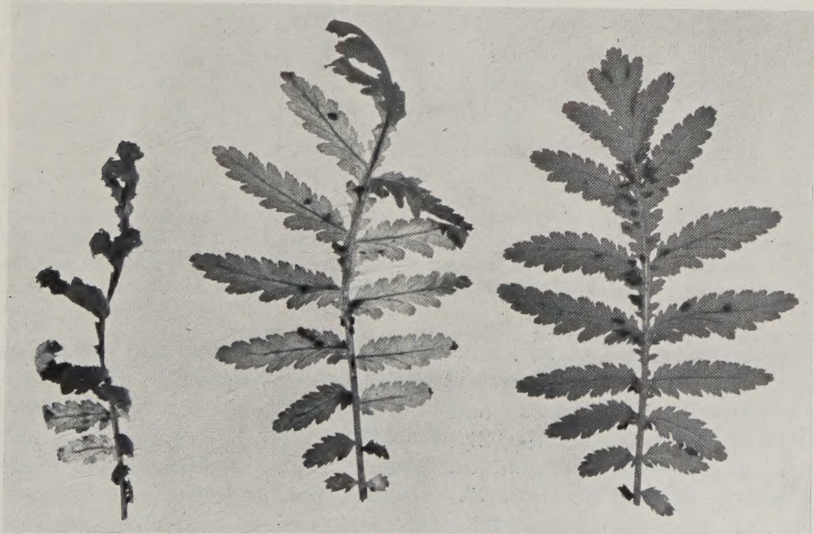


Abb. 3. *Tanacetum vulgare*, 2 Blätter durch die Saugtätigkeit von *Dactynotus tanaceti* L. schwer geschädigt, rechts beginnender Befall durch die rötliche Blattlausart, Schäden kaum sichtbar. (Aufnahme Bildarchiv der Biol. Bundesanstalt, Berlin-Dahlem.)

Erzeuger von Stichschäden, Blattfaltungen und Blattwelke. *Paramyzus heraclei* C. B. ruft gelbe Fleckung und schwache Aufwölbung an den besogenen Blättern von *Heracleum sphondylium* hervor. Ähnlich wirkt sich die Saugtätigkeit von *Dysaulacorthum aegopodii* C. B. auf *Aegopodium podagraria* aus. Im Stichbereich verfärben sich die Blätter weißlichgelb (Abb. 2). Bei etwas ausgedehnteren Saugschäden welken sie und vertrocknen. Durch den Stich von *Lipaphis ruderalis* C. B. wölben sich die Blätter von *Lepidium ruderale* auf. *Aphidula praeterita* Wlk. ruft an *Epilobium montanum* sehr kräftige Rollung der Blätter und Verunstaltung der Triebenden hervor. Bei Befall durch *Dactynotus trachelii* C. B. werden die Blätter von *Campanula trachelium* und *C. latifolia* gelbfleckig und vertrocknen schließlich. *Dactynotus tanaceti* L. bringt die befallenen Blätter von *Tanacetum vulgare* im unteren Bereich der Pflanze zum Vergilben und zum Vertrocknen. Meist geht das Vertrocknen von der Spitze aus (Abb. 3).



Abb. 4. *Achillea millefolium*, Schaden durch *Dactynotus achilleae* Koch und *Macrosiphoniella usquertensis* HRL. a) an Einzelblättern, von der Spitze her vertrocknend, b) an der ganzen Pflanze, untere Blätter vertrocknet und von der Spitze her eingerollt. (Aufnahme Bildarchiv der Biol. Bundesanstalt, Berlin-Dahlem.)

An *Achillea millefolii* entsteht sehr oft ein ähnliches Schadbild durch *Dactynotus achilleae* Koch und *Macrosiphoniella usquertensis* HRL., die beide vergesellschaftet an den unteren und mittleren Blättern der Schafgarbe vorkommen (6). Zuerst vertrocknet die Blattspitze (Abb. 4a), später folgen weitere Teile des Fiederblattes. Vom unteren Bereich der Pflanze dringt die Schädigung allmählich nach oben hin vor (Abb. 4b), verschont aber die Triebspitze.

Es ließen sich noch weitere Beispiele für Schädigungen an Unkräutern durch verhältnismäßig wirtsspezifische Blattläuse anführen. Hingewiesen sei nur noch auf die allgemeine Schwächung der Pflanzen durch Massenbefall, der ohne typische Schadbilder die befallenen Pflanzen oder die besonders stark besogenen Teile fast bis zu Kümmerwuchs hemmen kann. Massenbefall er-

streckt sich meist nur über einen kürzeren Zeitabschnitt. Fällt dieser mit der Blüte zusammen, so ist die Wirkung auf das Unkraut am nachhaltigsten.

Der Wert der Blattläuse als biologischer Bekämpfungsfaktor kann dadurch erheblich eingeschränkt werden, daß die geeigneten Arten evtl. Überträger pflanzlicher Virosen sind. Würde die Virose nur das zu vernichtende Unkraut befallen, so wäre diese Eigenschaft geradezu erwünscht. Aber leider sind solche Fälle nicht bekannt. Die für Unkräuter spezifischen Arten sind oft Gelegenheitsüberträger für Viren mit großem Wirtspflanzenkreis, wie etwa für das Gurkenmosaik-Virus, für die Gelbstreifigkeit der Zwiebel oder für eines der *Brassica* (bzw. *Matthiola*)-Viren (4). Monophage Blattlausarten dürften zur Ausbreitung der Virose von ihrer Wirtspflanze aus kaum beitragen. Ist die Wirtspflanze aber infiziert, so könnten andere Gelegenheitsbesucher, die in ihrer Wirtspflanze nicht sehr wählerisch sind, das Virus daraus aufnehmen und auf Kulturpflanzen übertragen. Der Normalfall dürfte aber wohl der sein, daß die in bezug auf die Wirtspflanze vielseitigen Arten das Virus schon mitbringen, daß sie die eigentliche Ursache der Infektion der Nährpflanze einer monophagen Art sind und daß später saugende Gelegenheitsbesucher, nachdem die Infektion zum Durchbruch gekommen ist, das Virus wieder entnehmen können. Trifft diese Annahme zu, so könnte die Bedeutung der monophagen Blattlausarten auf Unkräutern für die Virusausbreitung vernachlässigt werden.

Erhebliche Bedeutung könnten die Blattläuse für die Niederhaltung eingeschleppter Unkräuter gewinnen. Das Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*) hat in Deutschland keine monophage Blattlausart. In USA. kommt an dieser Pflanze eine *Macrosiphoniella*-Art vor, die höchstwahrscheinlich monophag ist und die zur Niederhaltung dieses Unkrauts in Europa benutzt werden könnte. Auch an *Erigeron canadense* lebt eine *Macrosiphoniella*-Art (*Macrosiphoniella erigeronensis* Thomas), die sich zur Bekämpfung des kanadischen Berufskrautes eignen dürfte. Vermutlich lassen sich für andere eingeschleppte Unkräuter ebenfalls Blattlausarten finden, die ohne Gefahr für unsere Kulturpflanzen auf ihnen angesiedelt werden können. Die Erwartungen für den Bekämpfungserfolg dürfen allerdings nicht zu hoch gespannt werden, es ist eher mit einer Schwächung denn mit einer Vernichtung der Pflanzen zu rechnen.

Literatur

1. Börner, C.: Europae Centralis Aphides, die Blattläuse Mitteleuropas, Namen, Synonyme, Wirtspflanzen, Generationszyklen. — Mitt. Thür. bot. Ges. Beih. **3**. 1. und 2. Lieferung, 1952.
2. Börner, C. und Heinze, K.: *Aphidina-Aphidoidea*. In Sorauer: Hdb. d. Pflanzenkrankheiten, Bd. V, 4. Lieferung, 158–159, 227–229, 1957.
3. Heinze, K.: Über Blattlausschäden an Kartoffeln. — Ztschr. Pflanzenkrankh. u. Pfl.schutz **57**, 107–109, 1950.
4. Heinze, K.: Die Überträger pflanzlicher Viruskrankheiten, eine tabellarische Übersicht. — Mitteil. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, Heft **71**, 1–126, 1951.
5. Heinze, K.: Mißbildungen an Gloxinien durch Blattläuse. — Gartenwelt **56**, 257–258, 1956.
6. Hille Ris Lambers, D.: Contributions to a monograph of the *Aphididae* of Europe. — Temminckia **3**, 1–44, 1938; **4**, 1–134, 1939.
7. Schmidt, H.: Deformationen an *Brassica oleracea* L. und *Rhaphanus raphanistrum* L., hervorgerufen durch *Aphis brassicae* L. — Prometheus **22**, 170–172, 1911.
8. Theobald, F. V.: The plant lice or *Aphididae* of Great Britain. Vol. **2**, 253–255, 1927.
9. Thomas, J.: Injury to aster seedlings by the leaf curling plum aphis (*Anuraphis helichrysi* Kalt.). — Journ. R. hort. Soc. **72**, 369–370, 1947.

Erdmaus-Bekämpfungsversuche im Gradationsjahr 1955

Von U. Schindler

Aus der Abteilung Forstschädlingsbekämpfung der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt Göttingen
Leiter: Prof. Dr. F. Schwerdtfeger

Wie die im Sommer 1955 veröffentlichten Ergebnisse hiesiger Versuche gezeigt hatten, lassen sich Erdmäuse (*Microtus agrestis* L.) mit chlorierten Kohlenwasserstoffen erfolgreich bekämpfen (Schindler). Die weiteren Arbeiten galten der Klärung folgender Fragen:

A. Erweist sich das gegen die Erdmaus vorgeschlagene Bekämpfungsverfahren mit chlorierten Kohlenwasserstoffen auch in Gradationszeiten dieses Schädlings als brauchbar?
B. Welche Präparate sind für die Erdmausbekämpfung geeignet?
C. Bis zu welchen Mindestmengen können die Dosierungen der geprüften chlorierten Kohlenwasserstoffe bei ausreichender Wirkung gegen *M. agrestis* gesenkt werden, damit die übrige Tierwelt möglichst wenig in Mitleidenschaft gezogen wird?
D. Wie werden die chlorierten Kohlenwasserstoffe gegen die Erdmaus in forstlichen Verjüngungen am zweckmäßigsten ausgebracht?

Bereits im Herbst 1954 war zu erkennen, daß der Erdmausbesatz in Nordwestdeutschland über das normale Maß hinaus anstieg. Diese Tendenz verstärkte sich im Laufe des Sommers 1955 in bedrohlicher Form. Die forstliche Praxis wurde von der hiesigen Versuchsanstalt entsprechend gewarnt und mit dem neuen Bekämpfungsverfahren bekannt gemacht (Schwerdtfeger). Die ersten empfindlichen Fraßschäden setzten, örtlich vorerst vereinzelt, schon ab August, in der Masse der verseuchten Reviere dann etwa ab Oktober bereits lange vor den ersten Schneefällen ein. Während sich in normalen Jahren Fraßschäden annähernd zeitlich parallel mit dem Schneefall zeigen, war im beginnenden Winter 1955 bemerkenswert, daß zu diesem Zeitpunkt örtlich schon schwere Schäden entstanden waren, die sich nun unter dem Einfluß der wechselhaften, im ganzen aber bis Ende Januar milden Witterung regional unterschiedlich verstärkten. Diese Gesamtlage bot bei der hohen Erdmausdichte gute Möglichkeiten für Bekämpfungsversuche.

Die nachstehend mitgeteilten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf eigene Versuche. Dagegen werden die umfangreichen Erfahrungen der forstlichen Praxis mit den Präparaten Toxaphen und Endrin einschließlich ihrer gerätetechnischen Ausbringung, einer Diskussion der Kosten sowie der Wirkung des Giftes auf die Umwelt, vor allem auf Wild, in einer forstlichen Zeitschrift veröffentlicht. Hier sei nur festgestellt, daß sich die anfänglich von mehreren Stellen gehegten Befürchtungen über Wildverluste nach Mäusebekämpfungen nicht bestätigten, so daß das Verfahren dank seiner durchschlagenden speziellen Wirksamkeit gegen Mäuse nicht nur auf gegatterten Verjüngungen, sondern bald auch auf forstlichen Freiflächen in großem Umfange ohne bemerkenswerte nachteilige Folgen für die Umwelt angewendet wurde.

Die Wahl der bei den Versuchen benutzten chemischen Präparate wurde im Einvernehmen mit den Wissenschaftlern der Firmen Aglukon (Dipl.Biol. Telle) und Merck (Dr. habil. Heidenreich) getroffen, denen

der Verfasser viele Anregungen verdankt. Die Mittel wurden von den genannten Firmen dankenswerterweise für die Versuche kostenlos zur Verfügung gestellt. Bei allen Arbeiten war die Erfolgskontrolle durch 3 Maßnahmen gewährleistet: 1. Beobachtung der Mäusepopulation vor, während und nach den Begiftungen. 2. Absuchen der Verjüngungen nach der Bekämpfung in regelmäßigen zeitlichen Abständen in Hinblick auf tote Tiere. 3. Fallenfänge vor und nach der Begiftung nach folgendem Verfahren: Wenige Tage vor der Begiftung wurden 100 numerierte Schlagfallen in 2 bis 3 m Abstand in einer fortlaufenden Kette über die gesamte Fläche (bzw. bei großen Verjüngungen in deren Mittelteil) gelegt. Um möglichst vergleichsfähige Daten zu erhalten, wurden die Fallen bewußt ohne Rücksicht auf Mäuselöcher oder -gänge einfach zwischen den Bewuchs der Verjüngungen gestellt. Sie waren mit geröstetem Brot beködert, welches sämtliche Kleinsäuger gut anlockt. Meist wurden die Fallen 2 Nächte auf den Flächen belassen und nach der ersten Nacht ohne Umsetzen erneut fängisch gestellt, soweit sich etwas in ihnen gefangen hatte. Diese Vorfänge ergaben stets ein klares Bild über die Stärke des Mäusebesatzes und den Anteil der einzelnen Arten. In gleicher Weise wurden wenige Tage nach den Begiftungen und ein zweites Mal einige Wochen später auf jeder der in der Regel 0,5 ha großen Einzelparzellen 25 Schlagfallen gestellt. Zuerst werden die Versuchsreihen in den staatlichen Forstämtern Helmstedt, Bramwald und Hardegsen skizziert[1]) und dann ihre Ergebnisse zusammen mit denjenigen weiterer Versuche besprochen[2]).

Versuchsreihe Helmstedt (hierzu Tabelle 1)

1. Lage der Versuchsfläche und Beschreibung der Verjüngung:

Forstamt Helmstedt, Revierförsterei Tekenberg, Abt. 134. 6,4 ha ebene, gegatterte Eichenpflanzungen auf Pflugstreifen. Südhälfte aus dem Jahre 1949, Eichen 0,5–1,3 m hoch; mit vereinzelten 2–4 m hohen Lärchen und Birken, stark vergrast, im Frühjahr einmal gemäht. Nordhälfte aus dem Jahre 1952, Eichen 0,3–0,6 m hoch, stark vergrast, Gras jedoch niedriger als im Süden, da später gemäht.

2. Erdmausbesatz und Fraßschäden:

Im Süden (Parzellen Nr. 1–5 der Tab. 1) geringer bis mittlerer, im Nordosten (Parzellen Nr. 6–8) starker, im Nordwesten (Parzellen Nr. 9–11) mittlerer Erdmausbesatz, erkennbar an zahlreichen Gängen, Fraß- und Kotplätzen. Im Südteil nur Nagestellen an Ebereschen. Im Nordteil starke Nageschäden an 10–60% der Jungeichen, plätzeweise bereits 50% durchgenagt. Dieser überraschend starke Fraß muß schon Mitte bis Ende August (!) erfolgt sein.

3. Mäuse-Testfänge vor der Begiftung:

Am 6. und 7. 9. 1955 fingen sich in 100 Schlagfallen bei etwa 2 m Abstand von Falle zu Falle 51 Erdmäuse, 1 Waldmaus und 4 Waldspitzmäuse. Das Erdmausfangprozent von 26 stimmte gut mit den sonstigen Feststellungen überein.

4. Begiftungsversuche und nachfolgende Kontrollen: Siehe Tabelle 1.

5. Wetter während der Begiftung:

Nach starkem Tau tagsüber trocken, warm, sonnig, leicht windig.

---

[1]) Zu danken ist den Herren Revierförstern Diekert und Schneider der hiesigen Dienststelle, welche den Verfasser bei den Freilandarbeiten in bewährter Weise unterstützten.

[2]) Zur Vermeidung von Mißverständnissen werden hier die wissenschaftlichen und Vulgär-Namen der bei den Versuchen festgestellten Kleinsäuger-Arten genannt: *Microtus agrestis* L. = Erdmaus, *Microtus arvalis* Pallas = Feldmaus, *Clethrionomys glareolus* Schreber = Rötelmaus, *Arvicola terrestris* L. = Große Wühlmaus, *Apodemus sylvaticus* L. = Waldmaus, *Apodemus flavicollis* Melchior = Gelbhalsmaus, *Sorex araneus* L. = Waldspitzmaus.

Tabelle 1. Erdmaus. Versuch zur Bekämpfung im Forstamt Helmstedt am 19. und 20. 9. 1955

Parzellen-Nr.	Wirkstoff, Aufbereitungsform, Präparatname und Hersteller	Dosis kg/ha	Größe der Parzelle ha	Kontrolle 1–2 Tage nach Begiftung[1]) tote Mäuse (es wurden nur *M. agrestis* gefunden	Fallenfänge[2]) nach der Begiftung: 2 Tage	8 Wochen: *M. agrestis*	*M. arvalis*	*C. glareolus*	*A. sylvaticus*	*A. flavicollis*	*S. vulgaris*
1	Toxaphen-Emulsion 50%ig, M 5055, Merck	6	0,4	12	—	1	1	—	—	—	—
2	Endrin-Emulsion 30%ig, Largacid, Aglukon	1	0,4	7	—	—	—	2	—	—	2
3	Endrin-Emulsion 30%ig, Largacid, Aglukon	1,7	0,4	12	—	—	1	1	—	—	—
4	Isodrin-Emulsion 30%ig, Aglukon	1,2	0,4	4	—	—	—	2	—	—	3
5	Endrin-Staub 3%ig, Aglukon	20	0,8	13	1 *S. vulg.*	—	—	1	1	—	—
6	Toxaphen-Staub 30%ig, M 3055, Merck	35	1,0	42	—	—	—	1	1	—	—
7	Toxaphen-Staub 10%ig, M 1055, Merck	100	1,0	33	—	—	1	—	—	—	—
8	Aldrin-Staub 10%ig, Aglukon	20	1,0	30	—	—	1	—	—	—	—
9	Isodrin-Emulsion 30%ig, Aglukon	1,2	0,3	14	—	2	—	—	—	1	—
10	Aldrin-Emulsion 40%ig, Aglukon	3	0,4	11	—	2	—	—	1	—	—
11	Aldrin-Emulsion 40%ig, Aglukon	6	0,3	6	—	3	—	—	—	—	—
			6,4	184	1 *S. vulg.*	8	4	7	3	1	5

zusammen = 28

[1]) Auf jeder Parzelle haben 4 Personen 20 Minuten lang gesucht.
[2]) Pro Parzelle standen eine Nacht lang 25 Schlagfallen.

6. Ausbringung der Präparate:

Die Emulsionen wurden in 400–500 l Wasser je ha mittels Rückenspritzen, die Staube mit tragbaren Motorverstäubern ausgebracht.

Versuchsreihe Bramwald (hierzu Tabelle 2)

1. Lage der Versuchsflächen und Beschreibung:

Es handelt sich sämtlich um gegatterte Waldfeldbauflächen.

Abt. 57: Parzelle 1: Buchensaat von 1954 auf Pflugstreifen, fast unkrautfrei. Parzelle 2–6: Pflugstreifenpflanzung mit 0,3–1 m hohen Jungbuchen, auf den Balken Dauerlupine und mittlerer Graswuchs.

Abt. 82: Buchensaat auf Pflugstreifen von 1954, geringer Graswuchs auf den Balken.

Abt. 21: 0,5–1,2 m hohe Buchenpflanzung, üppige Dauerlupinen und etwas Gras zwischen den Reihen.

2. Erdmausbesatz und Fraßschäden; 3. Testfänge:

Abt. 57: Erhebliche Fraßschäden an den gepflanzten Buchen, z. T. 10–50% benagt; Saatbuchen noch ohne Schäden. Überall huschten Mäuse umher, starker Besatz, vor allem in den vergrasten Grenzgräben zwischen einzelnen Teilflächen (Tab. 2, Parzelle 4 und 5). Fallenfänge: Trotz regnerischen Schlechtwetters fingen sich in 2 Nächten am 7. und 8. 10. in 100 Fallen 40 Mäuse, davon 14 Erd- und 16 Feldmäuse, die letzteren fast ausschließlich auf der Buchensaatfläche.

Abt. 82: Dank der geringen Vegetation zwischen den Saatreihen nur schwacher Erdmausbesatz. Plätzeweise einige Jungbuchen etwas benagt. Außer Erdmäusen sind auch Wühlmäuse (*Arvicola terrestris* L.) vertreten.

Abt. 21: Geringer bis mittlerer Erdmausbesatz, zahlreiche Fraß- und Kotplätze. Noch keine Fraßschäden.

4. Begiftungsmaßnahmen und nachfolgende Kontrollen: Siehe Tabelle 2.

5. Wetter während der Begiftung:

Nach Frühnebel und starkem Tau trocknes, sonniges Spätherbstwetter.

6. Ausbringung der Präparate:

(Siehe Tabelle 2): Die Emulsionen wurden mit unterschiedlichen Wassermengen überwiegend mit einem Großgerät Typ „Super IV“ (Fa. Schulze-Eckel) versprüht. Ein Trecker zog das einachsige Gerät, indem er etwa alle 12 m in Längsrichtung der Reihen durch die Kultur fuhr (ohne Schaden an den Pflanzen anzurichten).

Versuchsreihe Hardegsen (hierzu Tabelle 3)

1. Lage der Versuchsflächen und Beschreibung der Verjüngung:

Forstamt Hardegsen (Solling), Revierförsterei Leiserode (Forstort Weper), Abt. 64. 1–5jährige, gruppenweise ältere, gegatterte Buchenpflanzung auf Hackstreifen unter lockerem Kiefern-Altholzschirm. Stark vergrast und von Dornbüschen bewachsen. Dornsträucher im Herbst durch Herausschneiden entfernt. Die Fläche der Versuchsparzellen 1 und 2 (Tabelle 2) war vor der Begiftung gehackt worden, daher dort nur wenig Gras. Die Parzellen 8–10 weisen dickungsartigen Bewuchs mit Fehlstellen auf.

2. Erdmausbesatz und Fraßschäden:

Auf den Parzellen 8–10 mit höherem Bewuchs wenig Erdmäuse. Sonst im ganzen mittlerer Erdmausbesatz, erkennbar an Laufgängen, Fraß- und Kotplätzen. Nur ganz vereinzelt Rindenfraß an einigen Jungbuchen.

3. Mäuse-Testfänge vor der Begiftung:

Anfang Oktober fing der zuständige Revierbeamte an 4 verschiedenen Plätzen in 100 Fallen in je einer Nacht (Seite 698).

4. Begiftungsversuche und nachfolgende Kontrollen: Siehe Tabelle 3.

5. Wetter während der Begiftung:

Auch tagsüber nebelig, häufig leichter Nieselregen, teilweise schwacher Regen.

6. Ausbringung der Präparate:

Parzellen-Nr. der Tabelle 3	Erd- und Rötelmäuse (ganz überwiegend *M. agrestis*)	Langschwanzmäuse (*A. sylvaticus* und *A. flavicollis*)
2	19	19
4	27	22
6	36	18
8–10	26	9
Ausbeute auf 100 Fallen (Fangprozente)	27	17

Die Emulsionen auf den Parzellen 1 und 2 wurden mit 60 l je ha, auf der Parzelle 10 mit 40 l je ha aus dem von einem Mann tragbaren Motorgerät „Schefenacker AS 1" versprüht. Der Staub auf den Parzellen 3–9 wurde mit dem von zwei Mann getragenen Motorstäuber „Matador" (Fa. Schulze-Eckel) verstäubt.

Ergebnisse und Diskussion

A. Bekämpfungserfolg

Wie die Versuche im Gradationsjahr 1955 eindeutig gezeigt haben, ist eine Abtötung der Erdmäuse mit chlorierten Kohlenwasserstoffen bei entsprechenden Dosierungen unabhängig von der Stärke des Besatzes möglich. Selbst bei sehr hoher Populationsdichte starben die Tiere auf den Versuchsflächen innerhalb weniger Tage. Das Verfahren hat damit seine Bewährungsprobe unter schwierigen Bedingungen bestanden.

B. Wirkstoffe

Die geprüften chlorierten Kohlenwasserstoffe Toxaphen, Endrin, Aldrin und Isodrin (Stereo-Isomer des Aldrin) haben sich sämtlich als wirksam gegen die Erdmaus erwiesen. Bei diesen Mitteln handelt es sich um Gifte, die bisher ausschließlich gegen schädliche Insekten eingesetzt wurden. Toxaphen, Endrin und Aldrin sind in bestimmten Aufbereitungsformen von der Biologischen Bundesanstalt als Insektizide anerkannt worden, während Isodrin (von der amerikanischen Firma Julius Hyman & Comp. herausgebracht als Compound 711) in Deutschland bisher noch nicht verwendet wurde.

C. Dosierungen

Bei den ersten hiesigen Versuchen war von amerikanischen Erfahrungen ausgegangen worden, wonach bei Feldspritzungen mit 6–12 kg Toxaphen-Emulsion in 500–2800 Litern Wasser je Hektar gute Abtötungserfolge gegen Mäuse erzielt wurden (Hercules Powder Company). Die eigenen Arbeiten zeigten, daß mit 6 kg 50%iger Toxaphen-Emulsion in 400 Liter Wasser je Hektar bei Flächenbehandlungen mittels Rückenspritzen je nach Stärke des Pflanzenbewuchses eine zur Verhinderung des Fraßes an Forstpflanzen ausreichende, ja meist sogar eine völlige Abtötung der vorhandenen Erdmäuse erzielbar ist (Schindler). Ausgehend von diesen Erfahrungen wurden die Dosierungen für andere in Frage kommende Wirkstoffe entsprechend ihrer speziellen Toxizität gegen Warmblüter berechnet, jeweils unter Berücksichtigung der Aufbereitungsform (Emulsion, Staub) und der Wirkstoffkonzentration in den einzelnen Präparaten. Für die geprüften Gifte hat man bei

Tabelle 2. Erdmaus. Versuch zur Bekämpfung im Forstamt Bramwald am 10. und 11. 10. 1955

Abteilung	Parzellen-Nr.	Wirkstoff Aufbereitungsform Präparat, Hersteller	Dosis kg/ha	Ausbringung: Verfahren, Gerät Wassermenge je ha	Größe der Parzelle ha	Such-Kontrollen 2 Tage nach Begiftung[1]) Erd- und Feldmäuse: tot	Such-Kontrollen: bewegungsgestört (gelähmt)	Such-Kontrollen: lebend	Kontrollfänge 3 Tage nach der Begiftung[2]): *M. agrestis*	*A. sylvaticus*	*A. flavicollis*	*S. vulgaris*
57	1	Aldrin-Emulsion 40%ig, Aglukon	3	Sprühen Super IV 80 l/ha	1,2	25	1	1	—	1	—	—
57	2	Aldrin-Emulsion 40%ig, Aglukon	4	Sprühen Super IV 140 l/ha	0,6	30	2	1	1	1	1	1
57	3	Toxaphen-Emulsion 50%ig, M 5055, Merck	6	Spritzen Rückenspritzen 400 l/ha	0,5	29	5	—	2	—	1	—
57	4	Toxaphen-Emulsion 50%ig, M 5055, Merck	5	Spritzen Rückenspritzen 400 l/ha	0,5	27	6	2	1	—	—	—
57	5	Toxaphen-Emulsion 50%ig, M 5055, Merck	4	Spritzen Rückenspritzen 400 l/ha	0,5	28	5	3	—	—	—	—
57	6	Toxaphen-Emulsion 50%ig, M 5055, Merck	6	Sprühen Schefenacker 60 l/ha	0,3	19	1	—	keine Kontrollfänge			
82	7	Endrin-Emulsion, 30%ig, Largacid, Aglukon	1	Sprühen Super IV 100 l/ha	1,7	11 +1 Arvicola	—	—	keine Kontrollfänge			
21	8	Isodrin-Emulsion 30%ig, Aglukon	1,2	Sprühen Super IV 100 l/ha	0,5	11	—	—	—	—	—	—
21	9	Toxaphen-Staub, 10%ig M 1055, Merck	100	Stäuben Matador	0,7	15 +1 Apod. +1 Sorex	—	1	—	1	6	—

[1]) Mit Ausnahme der 0,3 ha großen Parzelle 6 suchten 4 Personen auf jeder Teilfläche 0,5 ha 30 Minuten lang ab.
[2]) Je Teilfläche standen eine Nacht lang 25 Fallen.

oraler Aufnahme der Stoffe durch Ratten mit folgenden Toxizitätszahlen (LD 50) zu rechnen: Toxaphen 60, laut Holz. Endrin, Weibchen juv. 17, Weibchen ad. 7, Männchen juv. 29, Männchen ad. 43, nach Treon u. a.; im Durchschnitt nach Holz 10–12. Aldrin, Männchen 49, Weibchen 79, laut Shell Comp. Isodrin 10–17, laut Shell Chem. Corp.

1. Emulsion

Gegen die Erdmaus wurden der forstlichen Praxis bisher 6 kg Toxaphen (50%ige Emulsion) bzw. 1,7 kg Endrin (30%ige Emulsion) pro Hektar empfohlen (Schindler). Die weiteren Arbeiten haben gezeigt, daß man mit 4 kg Toxaphen-Emulsion (= 2 kg reiner Wirkstoff) und entsprechend nur 1,0 bis 1,2 kg Endrin-Emulsion (= 300–400 g reiner Wirkstoff) auskommt (Toxaphen: Tabelle 2, Parzellen 3–5. Endrin: Tabelle 1, Parzellen 2 und 3; Tabelle 2, Parzelle 7; Tabelle 3, Parzelle 1 und 10). Mit 40%iger Aldrin-Emulsion konnten in hohem Gras mit 3 und 6 kg ausreichende (Tabelle 1, Parzellen 10 und 11), bei niedrigem Pflanzenbewuchs mit 3 und 4 kg/ha beste Erfolge erzielt werden (Tabelle 2, Parzellen 1 und 2). 4 kg Emulsion entsprechen einer reinen Wirkstoffmenge von 1,6 kg Aldrin je Hektar. Das in der Toxizität dem Endrin vergleichbare Isodrin wirkte als 30%ige Emulsion mit 1,2 kg/ha bei hohem Graswuchs ausreichend (Tabelle 1, Parzellen 4 — geringer Mäusebesatz! — und 9) und bei niedrigem Pflanzenbewuchs gut (Tabelle 2, Parzelle 8; Tabelle 3, Parzelle 2). Mithin sind wie bei der Endrin-Emulsion 300–400 g reiner Isodrin-Wirkstoff je Hektar erforderlich.

Alle Emulsionen wurden beim Spritzen in einer Wassermenge von 400 Liter je Hektar ausgebracht. Sie konnte beim Sprühen mit gutem Erfolg bis auf $^1/_{10}$ reduziert werden. Nimmt man die unter normalen Verhältnissen voll ausreichende Menge von 4 kg Toxaphen-Emulsion bzw. 1 kg Endrin-Emulsion, so ergeben sich folgende Spritzbrühe-Konzentrationen: Toxaphen-Emulsion (50%ig = M 5055 Fa. Merck) 1%ig und Endrin-Emulsion (30%ig = Largacid Fa. Aglukon) 0,25%ig. Diese Konzentrationen bedeuten eine fünffache Überhöhung gegenüber der Anwendung der Toxaphen- und Endrin-Präparate im Pflanzenschutz gegen Insekten. Da auch bei Insektenbekämpfungen gegen schwer bekämpfbare Schädlinge Überdosierungen bis zum Fünffachen üblich sind, bedeutet das nichts anderes, als daß die Erdmausbekämpfung mit chlorierten Kohlenwasserstoffen unter Berücksichtigung der neu empfohlenen niedrigeren Konzentrationen sich in bezug auf ihre „Gefährlichkeit“ nicht von Maßnahmen gegen widerstandsfähige Insekten, etwa Rüsselkäfer, abhebt.

2. Staub

Von der Bekämpfung der Insekten her ist bekannt, daß bei Bestäubungen je Flächeneinheit mehr reiner Wirkstoff erforderlich ist, als bei der Anwendung von Flüssigkeiten. Als Beispiel dafür, daß bei der Erdmausbekämpfung die Verhältnisse ähnlich liegen, sei Toxaphen-Staub 30%ig angeführt: Mit 20 kg war der Erfolg nicht ausreichend, wohl aber mit 30 kg (Tabelle 3, Parzellen 5 und 4), 35 kg/ha dürften dagegen nicht erforderlich sein (Tabelle 1, Parzelle 6). Somit werden beim Stäuben je Hektar 9 kg reiner Toxaphen-Wirkstoff gebraucht. Prinzipiell liegen die Verhältnisse bei anderen Wirkstoffen ähnlich.

Selbst wenn die Wasserbeschaffung für Spritzmittel große Schwierigkeiten bereitet, wird man nur in Ausnahmefällen zur Flächenbestäubung

Tabelle 3. Erdmaus. Versuch zur Bekämpfung im Forstamt Hardegsen vom 24. bis 26. 10. 1955.

Parzellen-Nr.	Wirkstoff, Aufbereitungsform Präparat, Hersteller	Dosis kg/ha	Größe der Parzelle ha	Suchkontrolle 2 Tage nach Begiftung[1])					Kontrolle 6 Wochen nach Begiftung			
				tote Mäuse gefunden				lebend gesehen	Fallenfänge[2])			tot gefunden
				M. agrestis	*C. glareolus*	*A. sylvaticus*	*S. vulgaris*	*M. agrestis*	*M. agrestis*	*C. glareolus*	*Apodemus* spec.	*M. agrestis*
1	Endrin-Emulsion 30%ig, Largacid, Aglukon	1,2	0,5	8		1	—		—		5	
2	Isodrin-Emulsion 30%ig, Aglukon	1,2	0,5	9	—	4	—	—	—	—	—	—
3	Endrin-Staub 3%ig, Aglukon	20	1,0	8	—	—	1	—	—	1	6	1
4	Toxaphen-Staub 30%ig, M 3055, Merck	30	1,0	11	—	—	—	1	—	—	5	2
5	Toxaphen-Staub 30%ig, M 3055, Merck	20	1,0	5	—	—	—	—	2	4	5	—
6	Aldrin-Staub 10%ig, Aglukon	25	1,0	9	—	—	2	3	—	3	7	—
7	Toxaphen-Staub 10%ig, M 1055, Merck	80	0,6	9	—	—	—	—	1	3	3	—
8	Hexa-Staub 10%ig, Forst-Hexa-Staub, BASF	120	0,4	2	—	—	—	4	—	2	5	—
9	Aldrin-Staub 10%ig, Aglukon	20	0,5	2	1	—	—	—	—	3	—	1
10	Endrin-Emulsion 30%ig, Largacid, Aglukon	1,2	0,8	3	—	—	—	—	1	—	8	1

[1]) Je 0,5 ha jeder Parzelle wurde von 4 Personen 20 Minuten lang abgesucht.
[2]) Auf jeder Parzelle standen zwei Nächte lang 25 Fallen.

gegen die Erdmaus schreiten, da allein die Kosten der Präparate 2–3mal so hoch liegen wie beim Spritzen.

Hinsichtlich des gelegentlich mit ausgebrachten 10%igen Hexa-Staubes war zu erwarten, daß die ausgebrachte Menge nicht genügen würde (Tab. 3). Entsprechend seiner für Warmblüter mittleren letalen Dosis von 125 (Holz) würde man die aus finanziellen Gründen undiskutable Menge von mindestens 200 kg/ha brauchen, um zu ähnlichen Erfolgen zu kommen, wie mit den vorher besprochenen Wirkstoffen.

D. Wirkung der Mittel auf die Tierwelt

Das Absterben der Erdmäuse auf den behandelten Flächen begann wenige Stunden nach der Begiftung und zog sich bei den niedrigsten Dosierungen über mehrere Tage hin. Einige Tiere in Schlupfwinkeln, z. B. stark vergrasten Gräben (Tabelle 2, Parzellen 4 und 5), überlebten die Aktion. Nach den eigentlichen Kontrollen fanden die zuständigen Forstbeamten später laufend noch weitere tote Mäuse auf den Versuchsflächen. Wo Feldmäuse mit vertreten waren, ergab sich der Eindruck, daß sie den Giften schneller erlagen. Im Gegensatz zu den anderen Arten wurden bei Fallenkontrollen überhaupt keine überlebenden Feldmäuse festgestellt (Tabelle 2). Wühlmäuse können sich an den bespritzten Pflanzen ebenfalls vergiften, wenn sie an die Oberfläche kommen (Tabelle 2, Parzelle 7), Langschwanzmäuse, welche kaum Rinde benagen und in dieser Hinsicht als indifferent zu betrachten sind, sowie die nützlichen Spitzmäuse werden auf Grund ihrer anders gearteten Nahrung von den Begiftungen erfreulicherweise nur teilweise betroffen und dürften zu 50% ihres Bestandes am Leben bleiben. Je später im Jahre die Behandlung stattfindet, desto mehr leben die Langschwanzmäuse von ihren eingetragenen Vorräten (Grassamen, Früchten u. ä.), zudem halten sie sich im Winter tagelang schlafend in ihren Verstecken auf.

Im Forstamt Bramwald wurde im Gatter der Abt. 82 ein toter Hase gefunden. Ob er aber dem einige Tage zuvor durchgeführten Versuchssprühen zum Opfer gefallen ist, bleibt fraglich, da während des Absuchens vor der Begiftung im gleichen Gatter schon ein toter Hase gefunden wurde. — Im Gegensatz zum Frühjahr, als bei Toxaphenspritzungen Bergeidechsen verendeten, konnte bei Herbstbegiftungen derartiges nicht festgestellt werden, obwohl auf der großen Versuchsfläche in Helmstedt zahllose Eidechsen vorhanden waren. Sie liefen auf den behandelten Parzellen wohl etwas agiler umher als sonst, tote Eidechsen wurden aber nicht gefunden. — Zur Beobachtung der Insektenwelt blieb während der Versuche nur wenig Zeit. Auffällig war jedoch, daß zumindest in den ersten Tagen die Mist- und Laufkäfer auf die Begiftung nicht reagierten und weiterhin umherlaufend beobachtet wurden.

E. Wirkungsdauer der Präparate

Die Wirkungsdauer der benutzten Präparate erlischt bei warmer Witterung schneller als bei kühlen Temperaturen (Tabelle 3, Begiftung Ende Oktober, vereinzelte frisch vergiftete Mäuse noch nach 6 Wochen). Daß die Wirkung jedoch im allgemeinen etwa 4 Wochen nach der Behandlung abklingt, zeigt die Wiederbesiedlung von den Seiten her, welche immer dann stattfindet, wenn in der Nachbarschaft ein stärkerer Populationsdruck herrscht (typische Beispiele: Tabelle 1: Einwanderung der vorher nicht vorhandenen Feld- und Rötelmäuse auf die bislang von Erdmäusen besetzten Flächen; Tabelle 3: Verstärkung des Besatzes an Rötel- und Langschwanz-

mäusen). Es empfiehlt sich daher, die Bekämpfungszeit so spät wie möglich zu wählen und erst zu begiften, wenn der Fraß beginnt. Dabei läuft man allerdings Gefahr, bei einsetzendem Schneefall mit der Behandlung der Flächen nicht fertig zu werden. Unter Umständen wird sich eine zweimalige Behandlung bei stark verseuchten großen Flächen nicht vermeiden lassen, wenn der Fraß so früh einsetzt, wie es in diesem Gradationsjahr teilweise der Fall war (Helmstedt: Fraß bereits im August!). Wenig Sinn hat es, innerhalb größerer, mit Erdmäusen besetzter Gebiete nur kleine Teilflächen zu begiften, da diese in kurzer Zeit von den Seiten her wieder aufgefüllt werden. Um die zu säubernde Fläche sollte man daher einen mit zu begiftenden Sicherheitsgürtel legen, dessen Breite von den örtlichen Verhältnissen abhängt.

F. Ausbringung der Mittel

Eine unterschiedliche Wirkung der Ausbringungsverfahren Spritzen, Sprühen und Stäuben war bei entsprechenden Dosierungen nicht zu bemerken. Wenn im Vorjahr den Emulsionen gegenüber dem Staub der Vorzug gegeben wurde (Schindler), so war hierfür die damals noch zu geringe Erfahrung mit Staub maßgebend. Sofern entsprechende Geräte vorhanden sind, hat man aus wirtschaftlichen Gründen dem Sprühen unbedingt den Vorzug gegenüber dem Spritzen (hoher Wasserbedarf) und Stäuben (hohe Präparatkosten) zu geben. Wenn es das Gelände erlaubt, ist der Einsatz von Großgeräten am vorteilhaftesten (fahrbare Geräte wie z. B. Super IV, Tabelle 2). In unzugänglichem und bergigem Gelände haben sich die von 1 Mann tragbaren motorgetriebenen Sprühgeräte bei einer Tagesleistung von 4 ha bewährt, wobei mit 40–60 Litern Wasser je Hektar auszukommen ist (Tabelle 2).

Zusammenfassung

1. Der Herbst 1955 brachte in den forstlichen Verjüngungen Nordwestdeutschlands eine Massenvermehrung der Erdmaus (*Microtus agrestis* L.), welche günstige Möglichkeiten für Bekämpfungsversuche bot, die im einzelnen beschrieben werden.
2. In Erweiterung früherer Arbeiten der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt mit den chlorierten Kohlenwasserstoffen Toxaphen und Endrin wurden neben diesen beiden Mitteln die Präparate Aldrin und Isodrin in die Versuche einbezogen. Der in Amerika hergestellte Wirkstoff Isodrin (Stereoisomer des Aldrin) ist bisher in Deutschland noch nicht angewendet worden.
3. Bei Ganzflächenbehandlungen ergaben sich gegen die Erdmaus mit nachstehenden Mindestdosierungen noch befriedigende Abtötungserfolge:

Präparat	Aufbereitungsform	Wirkstoff in %	Dosis in kg/ha
Toxaphen	Emulsion	50	4
Toxaphen	Staub	30	30
Endrin	Emulsion	30	1
Endrin	Staub	3	20
Aldrin	Emulsion	40	3
Aldrin	Staub	10	20
Isodrin	Emulsion	30	1,2

4. Folgende Ausbringungsverfahren haben sich bei den Versuchen bewährt:

a) Spritzen (400–600 Liter Wasser je Hektar), b) Sprühen (40–60 Liter Wasser je Hektar), c) Stäuben. Für die Praxis kommen Bestäubungen wegen der hohen Präparatkosten nur in Frage, wenn die Wasserbeschaffung für a) oder b) unüberwindliche Schwierigkeiten bereitet. Am wirtschaftlichsten ist in forstlichen Verjüngungen das Sprühen, je nach den Geländeverhältnissen mit trag- oder fahrbaren Motor-Sprühgeräten.

Summary

An outbreak of *Microtus agrestis* L. during 1955 in plantations and natural regeneration-areas of north western Germany was used for research work with chlorinated hydrocarbons as rodenticides. Toxaphene, Endrin, Aldrin and Isodrin gave good results as emulsions as well as dusting powders if a fivefold dose was applied for this special purpose compared with the dose commonly used in the insect control. The most effective and most rational method for practical purposes has been found in spraying grass and other surface growth with 4 6 kilos of 50 per cent Toxaphene emulsion or with 1,0–1,5 kilo of 30 per cent Endrin emulsion for each hectare.

Literatur

Hercules Powder Company: Mouse Control in Yakima and Wenatchee Valley Orchards with Toxaphene. — Techn. Bull. No. 21, 4/15, 1953.

Holz, W. und Lange, B.: Fortschritte in der chemischen Schädlingsbekämpfung. 3. Aufl., 143 S. Oldenburg 1955.

Schindler, U.: Eine neue wirksame Methode zur Bekämpfung der Erdmaus (*Microtus agrestis* L.). — Allgem. Forstzeitschr. 10, 384–387, 1955.

Schwerdtfeger, F.: Aktuelle Fragen des Forstschutzes. Holz-Zentralblatt 81. Nr. 115 v. 24. IX., 1377–1378, 1955.

Shell Chemical Corporation: Compound 711. Entomol. Progress Report. 32 S., New York 1951.

Shell Company: Safe handling and toxicology of aldrin and dieldrin. 12 S.. London 1955.

Treon, J. F., Cleveland, F. P., Cappel, J.: Toxicity of Endrin for Laboratory Animals. J. Agric. Food Chem. 3, 842–848. 1955.

Berichte.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Gäbler, H.: Tiere an Pappel. – Neue Brehm-Bücherei, H. 160, 42 S. Wittenberg 1955.

Dieses Heft der Neuen Brehm-Bücherei ist dazu bestimmt, sowohl den Forstmann als auch den interessierten Naturfreund mit der stattlichen Zahl von Tieren bekannt zu machen, die in und an der Pappel leben. Nur wenige von ihnen sind bisher als gefährliche Schädlinge aufgetreten, bei weiterem verstärktem Anbau der Pappel (insbesondere in Monokulturen) mögen in Zukunft aber auch noch andere Arten eine wirtschaftliche Rolle spielen. Unter diesem Gesichtspunkt wird der Leser über Aussehen, Lebensweise und Fraßgewohnheiten zahlreicher Insekten sowie einiger Milben, Vögel und Säugetiere unterrichtet. Gegebenenfalls werden auch bewährte Bekämpfungsmaßnahmen mitgeteilt. Die Schrift wird durch eine Reihe von Strichzeichnungen und einige trotz mäßiger Reproduktion instruktive Photographien vervollständigt.

Thalenhorst (Göttingen.)

Schwerdtfeger, F.: Biozönose und Pflanzenschutz. — Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem, H. 85, 11-21, 1956 (Vortr. 31. Pflanzenschutz-Tagung Kassel 1955).

„Biocönose" ist im Pflanzenschutz neuerdings zu einem Schlagwort geworden; es gilt, diesen Begriff wieder gegenstandsvoll werden zu lassen, andererseits aber auf die Grenzen seiner Anwendbarkeit zu prüfen. In diesem Sinne unterzieht der Verf. zwei diametral entgegengesetzte Auffassungen einer gründlichen Kritik: weder kann man die Daseinsberechtigung der Biocönologie einfach abstreiten (Peus), noch darf man ihre Bedeutung überschätzen und geradezu die ganze angewandte Entomologie mit ihr zu identifizieren versuchen (Schwenke). Ebensowenig sollte man an feststehenden Begriffen rütteln und den Biotop als Bestandteil der Biocönose (anstatt als ihr Substrat) definieren (Schwenke). - Es fragt sich nun, ob der Pflanzenschutz sich überhaupt auf echte Biocönosen bezieht. Das ist so gut wie nicht der Fall: bewirtschafteten Pflanzenkulturen fehlt die der echten Biocönose eigene Selbstregulation; sie sind günstigstenfalls „Biocönoide" oder „Technocönosen". So kann Pflanzenschutz auch nur beschränkt (z. B. in der Forstwirtschaft) Hygiene sein, denn Hygiene ist zumeist „Biocönose-Hygiene" und bedient sich eben jener Fähigkeit zur Selbstregulation. Die in den meisten Fällen notwendige Therapie (insbesondere die Chemotherapie) ist zwar sicherlich ein tiefer und u. U. von unerwünschten Folgen begleiteter Eingriff in das noch bestehende Rest-Beziehungsgefüge; es ist aber müßig, von einer „Gefährdung der Biocönose" zu sprechen, wenn eine echte Biocönose gar nicht mehr vorhanden ist. Letzthin hat die biocönologische Betrachtung zwar immer noch ihren unbestreitbaren Rang im Pflanzenschutz, sie muß sich aber dessen wirtschaftlicher Zielsetzung einordnen.

Thalenhorst (Göttingen).

Heydemenz, B.: Die Frage der topographischen Übereinstimmung des Lebensraumes von Pflanzen- und Tiergesellschaften. — Verh. deut. Zool. Ges. Erlangen, 444–452, 1955.

Die Frage, wieweit sich das Areal einer Tiergemeinschaft mit dem der Pflanzengemeinschaft deckt, mit der jene zusammen lebt, wird von den Autoren ganz verschieden beantwortet. Verf. entscheidet sich dafür, daß die Grenzen beider zusammenfallen, und sucht zu ergründen, worin die Meinungsverschiedenheiten ihre Ursache haben; er sieht sie in der Vielfältigkeit der Typen ökologischer Bindung an den Lebensraum. Die Berührung mit der Umwelt erfolgt bei den Tieren anders als bei den Pflanzen, da die Tiere sie aktiv herstellen. Tierarten von der Größe etwa unserer meisten Laufkäfer, Julider, Spinnen usw. entfalten im ganzen eine Aktivität, deren Radius etwas den ganzen Biotop erreicht. Sie sind daher wertvollste Leitformen. Größere Tiere, wie viele größere Wirbeltiere, auch gut fliegende Insekten, deren Aktivitätsbereich über den Biotop hinausreicht, können nicht einen Biotop charakterisieren. Aber auch kleine Tiere, die auf ein bestimmtes Habitat angewiesen sind, wie die meisten Staphyliniden, Milben, manche Isopoden u. a., die sich dauernd innerhalb einer kleinen Fläche aufhalten, können nur ihr Habitat charakterisieren und dieses kann in mehreren verschiedenen Biotopen gegeben sein, wenn auch in verschiedener Häufigkeit. Die Verbreitung vieler kleiner Tierarten ist also nur Ausdruck des Vorkommens ihres Habitats in den verschiedenen Biotopen. Die Kongruenz von Phyto- und Zoozönose gilt also nur mit diesen Einschränkungen. (Aber die Pflanzenarten sind ja auch nur teilweise für ihren Biotop charakteristisch. Anm. d. Ref.) Die für die ökologische Methodik so wichtige Übereinstimmung des Lebensraumes von Pflanzen- und Tiergemeinschaften wird durch diese und andere Untersuchungen stärker belegt als widerlegt, der Folgerung des Verf. entsprechend.

Friederichs (Göttingen).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Dr. h. c. Hans Blunck, (22c) Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Die Verfasser von Originalarbeiten erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke unberechnet, falls eine Bestellung spätestens bei Rückgabe des Korrekturabzuges an die Schriftleitung erfolgt. Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstraße 19. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

Sachregister

Handelsbezeichnungen von Pflanzenschutzmitteln sind in Anführungsstriche gesetzt.

D

E

F

Q

R

S

U

V

W

X

Y

Z

Druckfehlerberichtigung

Seite 3,	5. Zeile von oben	lies: *reticulana*
Seite 22,	7. Zeile von unten	lies: *Pseudopeziza*
Seite 37,	7. Zeile von unten	lies: Natriumfluoraluminat
Seite 39,	32. Zeile von unten	lies: *Dendrolimus*
Seite 40,	33. Zeile von unten	lies: *Autoserica*
Seite 44,	31. Zeile von unten	lies: *cribricollis*
Seite 47,	15. Zeile von unten	lies: *Philaenus spumarius*
Seite 62,	14. u. 18. Zeile von unten	lies: Toxaphen
Seite 62,	4. Zeile von unten	lies: *Pseudopeziza*
Seite 63,	4. Zeile von oben	lies: *Pseudopeziza*
Seite 64,	24. Zeile von oben	lies: *disease*
Seite 68,	25. Zeile von unten	lies: *Baccha clavata*
Seite 116,	3. Zeile von unten	lies: *Meloidogyne javanica*
Seite 117,	10. Zeile von unten	lies: *Operophthera*
Seite 142,	5. Zeile von oben	lies: *persicae*
Seite 161,	23. Zeile von oben	lies: Diazinon
Seite 161,	23. Zeile von unten	lies: Malathion
Seite 172,	23. Zeile von oben	lies: *leucanthemi*
Seite 174,	15. Zeile von oben	lies: „Parathion“
Seite 174,	14. Zeile von unten	lies: *Homoeosoma*
Seite 179,	12. Zeile von oben	lies: warfarinhaltigen
Seite 188,	1. Zeile von oben	lies: „Aldrin“
Seite 213,	36. Zeile von unten	lies: *Cassida nebulosa*
Seite 213,	36. Zeile von unten	lies: *Cassida nobilis*
Seite 214,	26. Zeile von oben	lies: *atramentarium*
Seite 219,	1. Zeile von unten	lies: *Marmor tabaci*
Seite 296,	31. Zeile von unten	lies: *Dilophus vulgaris*
Seite 299,	24. Zeile von unten	lies: *aereus*
Seite 299,	18.,19.,20. Zeile von unten	lies: *Dahlbominus*
Seite 302,	16. Zeile von oben	lies: *decemlineata*
Seite 308,	24. Zeile von oben	lies: *Phyllobius piri*
Seite 310,	3. Zeile von unten	lies: *Malacosoma disstria*
Seite 310,	6. Zeile von oben	lies: *Glyphonyx*
Seite 311,	6. Zeile von oben	lies: *disstria*
Seite 318,	5. Zeile von oben	lies: *Argyresthia ephippella*
Seite 343,	4. Zeile von oben	lies: TT : WT
Seite 343,	12. Zeile von oben	lies: bei *Pieris brassicae* 13 A
Seite 356,	1. Zeile von unten	lies: *Bacillus subtilis*
Seite 364,	31. Zeile von unten	lies: *Homoeosoma*
Seite 417,	17. Zeile von oben	lies: *Botryosphaeria*
Seite 428,	6. Zeile von unten	lies: *solstitialis*
Seite 434,	21. Zeile von oben	lies: diseases
Seite 434,	16. Zeile von oben	lies: *fumiferana*
Seite 436,	30. Zeile von unten	lies: *Malacosoma neustria*
Seite 500,	23. Zeile von oben	lies: *Rhizopertha*
Seite 502,	10. Zeile von unten	lies: *Rhizopertha dominica*
Seite 508,	23. u. 32. Zeile von unten	lies: *Epithrix*
Seite 509,	3. Zeile von oben	lies: *Phthorimaea heliopa*
Seite 511,	17. Zeile von unten	lies: Phosphorsäureester
Seite 556,	15. u. 19. Zeile von unten	lies: *udum*
Seite 566,	6. Zeile von unten	lies: *minutus*
Seite 599 u. 601,	14. u. 16. Zeile von oben	lies: *oxyacanthae*
Seite 623,	2. Zeile von unten	lies: . . . .sulfat
Seite 624,	11. Zeile von unten	lies: E 605
Seite 633,	22. Zeile von oben	lies: *pomonella*
Seite 639,	7. Zeile von unten	lies: *E. sorbi*
Seite 642,	24. Zeile von oben	lies: *Cynips*
Seite 657,	25. Zeile von oben	lies: Malathion
Seite 670,	2. Zeile von unten	lies: *Coleophora*
Seite 676,	2. Zeile von unten	lies: spp.
Seite 685,	14. Zeile von oben	lies: *Sphaerotheca*

ZEITSCHRIFT
für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben von

Professor Dr. Dr. h. c. Hans Blunck

Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße, Fernruf Bad Godesberg 7879

Erscheint monatlich im Umfang von 48—80 Seiten mit Abbildungen
Seit 1955: Preis des Jahrgangs (Umfang jetzt 800 Seiten) DM 85.—

An die Herren Mitarbeiter!

Die „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ bringt Originalabhandlungen, kleinere Mitteilungen und Besprechungen über neue Arbeiten aus dem Gesamtgebiet der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes.

Der Umfang der Beiträge, die im wesentlichen nur Neues bringen und noch nicht an anderer Stelle veröffentlicht sein dürfen, soll im allgemeinen ½ Bogen nicht überschreiten. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse am Schluß der Arbeit ist erwünscht. Die Mitarbeiter werden gebeten, den Text möglichst knapp zu fassen und die Beigabe von Tabellen, Kurven und Abbildungen auf das unbedingt Notwendige zu beschränken. Die Abbildungen müssen so gehalten sein, daß sie sich zur Reproduktion durch Zinkographie (Federzeichnungen, möglichst in schwarzer Tusche auf weißem Papier oder Karton) oder durch Autotypie (möglichst scharfe und kontrastreiche Lichtbilder, evtl. auch Bleistift- und Tuschzeichnungen mit Halbtönen) eignen. Bleistiftzeichnungen sind „fixiert“ einzuliefern. Kurven dürfen nicht auf grünem oder rotem, höchstens auf blauem, beim Druck verschwindenden Millimeterpapier gezeichnet sein. Die erwünschte Verkleinerung (höchstens ⅖) ist auf den Abbildungen zu vermerken. In der am Schluß der Arbeit zu bringenden Übersicht über das angezogene Schrifttum sind Werke, die dem Verfasser nicht oder nur in Form einer Besprechung zugänglich waren, durch * zu kennzeichnen. Die Literaturangaben sollen bei Einzelwerken Titel, Seite, Verlagsort und -jahr, bei Artikeln aus Zeitschriften auch deren Titel (in üblicher Abkürzung), Band (fett in arabischen Ziffern und ohne „Band“, „vol.“, usw.), Seite und Jahr enthalten.

Die Manuskripte sind nur einseitig beschrieben und möglichst in Schreibmaschinenschrift völlig druckfertig einzuliefern (Personennamen sind ————, lateinische Gattungs- und Artnamen ~~~~, fett zu Druckendes ist ═══ zu unterstreichen). Korrekturkosten, die mehr als 10% der Satzkosten betragen, fallen dem Verfasser zur Last.

Korrektur liest der Verfasser, Revision nur die Schriftleitung. Bereits die Fahnenkorrektur ist daher vom Verfasser nach Einreihen der Abbildungen ohne das Manuskript mit dem Imprimatur („nach Korrektur druckfertig“) an die Schriftleitung zurückzusenden. Die Verfasser werden gebeten, in ihrem eigenen Interesse die Korrekturen sorgfältigst zu lesen.

Die Mitarbeiter erhalten, falls bei Rücksendung der ersten Korrektur bestellt, 20 Sonderdrucke unentgeltlich, bei Zusammenarbeit mehrerer Verfasser je 15 Stück. Dissertationsexemplare werden nicht geliefert.

Das Honorar für Referate beträgt DM 100.— je Druckbogen (16 Seiten). Originalarbeiten werden mit DM 50.— je Druckbogen honoriert. Das Honorar wird am 1. Januar und am 1. Juli vom Verlag ausgeschüttet. Raum für „Entgegnungen“, Abbildungen und Tabellen wird nicht vergütet.

Das Eigentumsrecht an allen Beiträgen geht mit der Veröffentlichung auf den Verlag über.

Der Verlag:
Eugen Ulmer in Stuttgart
Gerokstraße 1°

Der Herausgeber:
Hans Blunck.